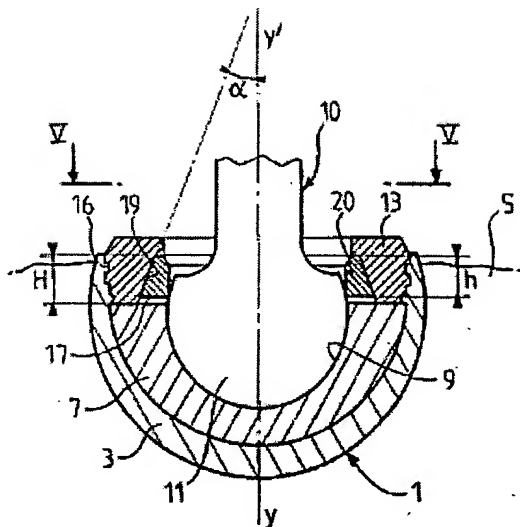


Retentive articulated joint prosthesis

Patent number: FR2765100
Publication date: 1998-12-31
Inventor: PERRON CLAUDE HENRI
Applicant: IMPLANT REDUCTION EURL (FR)
Classification:
- **International:** A61F2/34; A61F2/30
- **European:** A61F2/32
Application number: FR19970008219 19970630
Priority number(s): FR19970008219 19970630

Abstract of FR2765100

The prosthesis consists of an acetabular cup (1) with a polymer liner (7) having a hemispherical cavity (9) to receive a rotary spherical head (11) connected to a bone diaphysis implant (10). The head is held in place in the cup by a fixed retaining ring (13) with a truncated conical recess (17) having its larger end facing towards the cavity. The retaining ring recess receives a deformable split locking ring (20) with an outer surface of matching shape. The height (h) of the locking ring is smaller than that (H) of the recess, enabling it to occupy two different positions - one next to the cavity, in which the ring is expanded to allow the head to be inserted, and the other at the smaller end of the recess, where the ring is contracted and prevents the head from being extracted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 765 100

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

97 08219

⑤1 Int Cl⁶ : A 61 F 2/34, A 61 F 2/30

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.06.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.12.98 Bulletin 98/53.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : IMPLANT REDUCTION EURL
ENTREPRISE UNIPERSONNELLE A RESP LIMITEE
— FR.

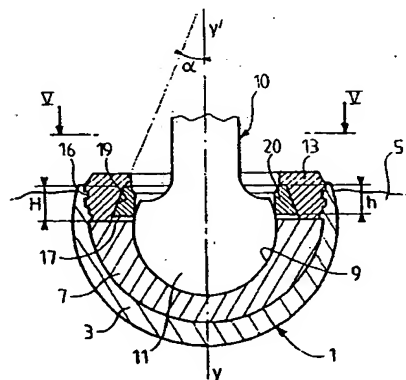
⑦2 Inventeur(s) : PERRON CLAUDE HENRI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BRUDER.

⑤4 PROTHESE ARTICULAIRE RETENTIVE.

⑤7 La présente invention concerne une prothèse articulaire rétentive comprenant une cupule (1) creusée d'une cavité semi-sphérique (9) dans laquelle est montée, à rotation, une tête sphérique (11), de même diamètre, tenue en place par une bague de maintien (13), caractérisée en ce que la base de la bague de maintien (13) est creusée d'un évidement (17), tronconique, qui reçoit une bague de blocage déformable (20), la bague de blocage (20) possède une hauteur (h) inférieure à celle (H) de l'évidement (17), de façon qu'elle puisse occuper deux positions, à savoir une position de mise en place, dans laquelle elle est rapprochée de la cavité semi-sphérique (9) et où son diamètre interne maximal est voisin de celui de la tête (11), de façon à pouvoir être traversée par celle-ci, et une position de blocage, dans laquelle elle est éloignée de la cavité semi-sphérique (9) et où son diamètre interne maximal est inférieur à celui de la tête (11), de façon à empêcher la sortie de celle-ci.



FR 2 765 100 - A1



PROTHÈSE ARTICULAIRE RÉTENTIVE

La présente invention concerne une prothèse, et plus particulièrement une prothèse de hanche anatomique rétentive.

5 On sait que les prothèses de hanche de ce type sont généralement constituées d'une part d'une cupule cotyloïdienne, qui est destinée à être fixée dans la cavité de l'os cotyloïde d'un patient, et d'un élément fémoral dont une extrémité est destinée à être fixée dans le fémur de celui-ci, et dont l'autre
10 extrémité se termine par une tête fémorale sphérique qui vient s'ajuster dans un logement de forme sensiblement semi-sphérique de la cupule cotyloïdienne, de façon à former une rotule mécanique permettant un pivotement du fémur. La tête fémorale est maintenue en place dans son logement par une bague dont le
15 diamètre interne est inférieur au diamètre de la tête fémorale.

On a proposé, dans l'état antérieur de la technique, de solidariser la bague de la cupule et de mettre en place la tête fémorale dans son logement en l'emmanchant à force à travers l'ouverture de la bague. Dans ces conditions, on comprend que la
20 force qui assure le maintien de la tête à l'intérieur de son logement est identique à la force nécessaire à sa mise en place dans celle-ci, si bien que dans la pratique, on est contraint d'exercer des forces élevées nécessitant le recours à une petite presse à main, qui, dans les conditions opératoires n'est pas
25 d'un usage facile.

Afin d'éviter cet inconvénient, on a proposé de maintenir la tête au moyen d'un "circlips" qui vient s'encliqueter dans une rainure appropriée creusée dans la cupule cotyloïdienne, et que l'on met en place une fois la tête en position dans son logement.

5 De tels moyens de maintien butée sont peu utilisés en raison de l'extrême difficulté de mise en place du circlips dans sa rainure.

On a également proposé de fixer la bague sur la cupule en la vissant dans un filetage approprié de celle-ci. On a également
10 proposé de fixer cette bague par encliquetage sur des moyens de retenue prévus sur la cupule. De tels moyens de butée sont souvent délicats à mettre en place au cours d'une intervention chirurgicale.

On a enfin proposé, dans le brevet FR-A-2.706.285 de
15 réaliser une telle prothèse rétentive, et notamment une prothèse de hanche, dont la cupule cotyloïdienne comporte un bossage circulaire creusé d'une rainure circulaire ouverte vers l'intérieur, destinée à recevoir une butée-clavette constituée d'une portion de couronne circulaire montée à coulissement dans
20 ladite rainure, le rayon interne de ladite portion de couronne étant inférieur au rayon de la tête fémorale, de façon à assurer le maintien de celle-ci. Une telle prothèse est particulièrement intéressante en ce que la mise en place et le blocage de la tête fémorale à l'intérieur de la cupule cotyloïdienne sont faciles à
25 mettre en oeuvre même dans des situations opératoires qui rendent habituellement ce type de manipulation difficile.

La présente invention a pour but un moyen permettant de faciliter à l'extrême la mise en place d'une tête et notamment d'une tête fémorale à l'intérieur d'une cupule. Suivant l'invention une telle mise en place est assurée de façon
5 particulièrement rapide et sûre sans que le praticien ait besoin pour cela de faire appel à des instruments quelconques. La présente invention permet en effet au praticien de mettre en place la tête fémorale à l'intérieur de la cupule par simple "impaction" (emboîtement), sans qu'il soit nécessaire pour cela
10 d'exercer sur la tête un effort important.

Malgré cette mise en place rapide facile et sans effort, la force à exercer sur la rotule pour l'extraire de la cupule est aussi élevée que dans le cas de prothèses nécessitant un effort d'insertion élevé.

15 Il est également possible suivant la présente invention d'assurer un démontage facile et aisé de la tête. De plus, la présente invention permet au praticien réalisant une intervention de n'avoir à prendre en compte que deux éléments, à savoir d'une part, un sous ensemble constitué d'une cupule équipée de ses
20 moyens de maintien de la tête et, d'autre part, un élément destiné à être fixé dans la diaphyse, ces deux éléments étant mis à sa disposition dans des conditionnements stériles.

La présente invention a ainsi pour objet une prothèse articulaire rétentive, et notamment une prothèse de hanche,
25 comprenant une cupule creusée d'une cavité semi-sphérique dans laquelle est montée à rotation, une tête sphérique de même

diamètre, solidaire d'un élément fixé dans la diaphyse d'un os d'un patient, dans laquelle la tête est tenue en place dans la cupule par une bague de maintien qui est solidaire de cette dernière, caractérisée en ce que :

5 - la base de la bague de maintien est creusée d'un évidement, de forme tronconique, dont la grande base est située du côté de la cavité semi-sphérique,

 - une bague de blocage déformable, de forme externe complémentaire de celle de l'évidement, est logée dans ce
10 dernier,

 - la bague de blocage possède une hauteur inférieure à celle de l'évidement, de façon qu'elle puisse occuper deux positions, à savoir une position de mise en place, dans laquelle elle est rapprochée de la cavité semi-sphérique et où son
15 diamètre interne maximal est voisin de celui de la tête, de façon à pouvoir être traversée par celle-ci, et une position de blocage, dans laquelle elle est éloignée de la cavité semi-sphérique et où son diamètre interne maximal est inférieur à celui de la tête, de façon à empêcher la sortie de celle-ci.

20 La déformabilité de la bague de blocage dans le sens radial est hautement favorisée par la présence d'une fente radiale.

 Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention la bague de maintien et la cupule comportent des moyens de fixation
25 permettant de rendre la bague amovible. Pour ce faire la cupule peut comporter des protubérances radiales qui viennent

s'encastrent dans des évidements de forme complémentaire de la bague de maintien, le démontage étant obtenu par déformation de la bague. A cet effet celle-ci peut comporter une fente radiale ainsi que des moyens de préhension, disposés de part et d'autre de la fente, permettant de rapprocher les bords de la bague séparés par la fente, de façon à diminuer le diamètre de celle-ci et autoriser son retrait de la cupule.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue partielle en perspective d'une prothèse de hanche suivant l'invention qui est fixée sur l'os iliaque.

La figure 2 est une vue en coupe radiale de la prothèse de hanche représentée sur la figure 1.

Les figures 3 et 4 sont des vues partielles agrandies en coupe radiale de la prothèse suivant l'invention représentée sur les figures 1 et 2, respectivement avant et après la mise en place de la tête fémorale dans une cupule cotyloïdienne.

La figure 5 est une vue de dessus avec coupe partielle d'une prothèse suivant l'invention.

La figure 6 est une vue schématique montrant le principe de fonctionnement de la prothèse suivant l'invention.

Le mode de mise en oeuvre qui est décrit ci-après en regard des figures 1 à 6 concerne une prothèse de hanche. Cette dernière comprend une cupule cotyloïdienne 1 de forme globale

semi-sphérique qui est formée d'une enveloppe métallique 3 destinée à être fixée dans l'os iliaque 5 d'un patient et d'un noyau en matière polymère 7 fixé à l'intérieur de cette enveloppe et qui est creusé d'une cavité centrale semi-sphérique 9 qui est
5 destinée à recevoir une tête fémorale sphérique 11 disposée à une extrémité d'un élément fémoral 10 dont l'autre extrémité est pourvue d'une queue fémorale qui est destinée à être solidarisée du fémur 12 d'un patient.

L'enveloppe métallique 3 se prolonge au-dessus du noyau 7
10 et comporte des aspérités périphériques circulaires 16 qui sont destinées à assurer le maintien par encliquetage d'un élément de butée constitué d'une bague 13 qui, en position de fixation, ainsi que représenté sur la figure 2, vient en appui sur la face supérieure circulaire du noyau 7. La mise en place de la bague 13
15 dans la cupule 3 est favorisée par la réalisation dans celle-ci d'une fente radiale 14 qui autorise sa déformation et permet également son démontage. A cet effet la face supérieure de la bague 13 comporte, de part et d'autres de la fente 14, deux trous
20 15 qui permettent, à l'aide d'un instrument approprié, de rapprocher les deux extrémités de cette bague 13 de façon à en diminuer le diamètre et permettre un retrait facile de celle-ci, ce qui permet l'extraction de la tête fémorale 11.

La face inférieure de la bague 13 est creusée d'une cavité 17 de forme tronconique, si bien que sa paroi latérale 19
25 forme un angle α avec l'axe de symétrie yy' de la cupule 1. Dans la cavité 17 est disposée une bague tronconique 20 dont la paroi

latérale externe est de forme complémentaire de celle de la paroi 19 de la bague 13. Cette bague tronconique 20, dite bague de blocage, a une hauteur h inférieure à la hauteur H de la cavité 17. L'ouverture centrale de la bague de blocage 20 a un diamètre d qui est légèrement inférieur au diamètre D de la tête fémorale 11. La bague de blocage 20 comporte une fente radiale qui lui permet de se déformer facilement dans le sens radial. Les dimensions de la bague de blocage 20 ainsi que celles du logement 17 de la bague 13 sont telles que, lorsque la bague de blocage 20 se trouve en position basse, ou position de mise en place, (figure 3), c'est-à-dire lorsque sa base est appliquée contre la surface supérieure du noyau 7, la déformation dans le sens radial que l'on peut appliquer à cette bague 20 est telle que le diamètre maximal de son orifice central soit voisin du diamètre D de la tête fémorale 11. Ces dimensions sont également telles que, lorsque la bague de blocage 20 se trouve en position supérieure, ou position de blocage, (figure 4), c'est-à-dire lorsque sa partie supérieure est en butée contre la face supérieure de la cavité 17 de la bague 13, la déformation maximale qu'il est possible de donner à cette bague, avant que ses parois externes ne viennent en contact avec les parois internes de la cavité 17, sont telles que le diamètre de son orifice central est inférieur à celui de la tête fémorale 11.

Dans ces conditions, la mise en oeuvre de la prothèse suivant l'invention s'effectue comme décrit ci-après.

Ainsi que représenté sur la figure 3, on constitue tout d'abord un sous-ensemble formé de la cupule cotyloïdienne 1 qui comprend l'enveloppe 3 et le noyau 7, ainsi que la bague 13, qui est fixée par encliquetage de sa surface externe périphérique
5 avec les aspérités périphériques circulaires 16 prévues sur la surface interne de l'enveloppe 3, et la bague de blocage 20 qui est disposée à l'intérieur de la cavité 17 de la bague 13.

Pour mettre en place la tête fémorale 11 à l'intérieur de la cupule cotyloïdienne 1, il suffit au praticien comme
10 représenté sur la figure 3, de la présenter devant l'orifice de la bague 13 et de repousser la tête 11 dans l'intérieur de la cupule 1 suivant l'axe yy' de celle-ci (flèche F) si bien que, dans ces conditions, la tête 11 ayant un diamètre légèrement supérieur à celui de l'orifice de la bague de blocage 20 lorsque
15 celle-ci n'est pas déformée, va la déplacer vers le bas jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec la face supérieure du noyau 3. Dès lors, tout déplacement supplémentaire de la tête fémorale 11 dans le sens de la flèche F, a pour effet de déformer la bague de blocage 20 jusqu'à ce que le diamètre de son orifice central soit
20 voisin de celui de la tête 11, si bien que cette dernière peut pénétrer à l'intérieur de la cupule cotyloïdienne et prendre sa position normale de fonctionnement.

Une fois la tête fémorale 11 mise en place dans la cupule cotyloïdienne 1, l'extraction de celle-ci ne peut se faire que
25 par démontage de la bague 13. En effet si, comme représenté sur la figure 4, on exerce sur l'élément fémoral 10 un effort de

traction dans le sens de la flèche F' tendant à extraire la tête
fémorale 11 de la cavité 9, ce mouvement entraîne vers le haut,
c'est-à-dire vers l'extérieur, la bague de blocage 20, de façon
que la tête fémorale 11 applique la partie supérieure de celle-ci
5 contre la face supérieure de la cavité 7 de la bague 13. Tout
mouvement ultérieur de la tête fémorale 11 dans le sens de la
flèche F', a pour effet de déformer la bague de blocage 11 dans
le sens radial. Cependant, dans cette position, ainsi qu'il a été
mentionné précédemment, la déformation dans le sens radial de la
10 bague de blocage 20 est inférieure à celle qui est possible
lorsqu'elle occupe la position de la figure 3, et cette
déformation n'est pas suffisante pour que la tête fémorale 11
puisse traverser l'orifice de la bague de blocage. Dans ces
conditions on constate ainsi que le dispositif suivant
15 l'invention permet une mise en place sans effort de la tête
fémorale 11 à l'intérieur de la cupule cotyloïdienne 1 mais
empêche la sortie de celle-ci, de façon à prévenir les luxations
de la hanche.

A titre d'exemple, la tête fémorale suivant l'invention
20 peut posséder les dimensions indiquées dans le tableau ci-après.

TABLEAU

α (°)	H (mm)	e (mm)	h (mm)	a (mm)
10	6	0,5	5,5	0,1

Ainsi, comme représenté sur le schéma de principe de la figure 6, pour un angle α ayant une valeur de 10° , on constate qu'un déplacement vertical e de 0,5 mm autorise une variation de diamètre de l'orifice de la bague de blocage 20 d'une quantité
5 $2a = 0,2$ mm, ce qui est suffisant pour assurer le blocage de la tête 11.

On pourrait bien entendu suivant l'invention utiliser des angles α et des cotes différentes pour la bague de blocage 20 et pour son logement 17.

10 De plus, comme mentionné précédemment, La présente invention permet d'extraire la tête fémorale 11 de la cupule cotyloïdienne 1 lorsque le chirurgien le souhaite, en ôtant au préalable la bague 13 ce qui peut être réalisé en déformant celle-ci par une action sur les orifices 15 tendant à rapprocher
15 les deux extrémités de cette bague. Cette bague étant extraite, il est alors possible de sortir la tête fémorale 11.

Bien que la présente invention ait été décrite à partir d'un exemple constitué d'une prothèse de hanche elle est bien entendu applicable à la mise en oeuvre d'autres types de
20 prothèses.

REVENDICATIONS

1.- Prothèse articulaire rétentive, et notamment prothèse de hanche, comprenant une cupule (1) creusée d'une cavité semi-sphérique (9) dans laquelle est montée, à rotation, une tête sphérique (11), de même diamètre, solidaire d'un élément (10) fixé dans la diaphyse d'un os (12) d'un patient, dans laquelle la tête (11) est tenue en place dans la cupule (1) par une bague de maintien (13) qui est solidaire de cette dernière, caractérisée en ce que :

- la base de la bague de maintien (13) est creusée d'un évidement (17), de forme tronconique, dont la grande base est située du côté de la cavité semi-sphérique (9),

- une bague de blocage déformable (20), de forme externe complémentaire de celle de l'évidement (17), est logée dans ce dernier,

- la bague de blocage (20) possède une hauteur (h) inférieure à celle (H) de l'évidement (17), de façon qu'elle puisse occuper deux positions, à savoir une position de mise en place, dans laquelle elle est rapprochée de la cavité semi-sphérique (9) et où son diamètre interne maximal est voisin de celui de la tête (11), de façon à pouvoir être traversée par celle-ci, et une position de blocage, dans laquelle elle est éloignée de la cavité semi-sphérique (9) et où son diamètre interne maximal est inférieur à celui de la tête (11), de façon à empêcher la sortie de celle-ci.

2.- Prothèse suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la bague de blocage (20) comporte une fente radiale.

3.- Prothèse suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la cupule (1)) comporte des protubérances
5 radiales (16) qui viennent s'encaster dans des évidements de forme complémentaire de la bague de maintien (13), de façon à assurer leur maintien par encliquetage.

4.- Prothèse suivant la revendication 3 caractérisée en ce que la bague de maintien (13) comporte une fente radiale (14).

10 5.- Prothèse suivant la revendication 4 caractérisée en ce que la bague de maintien (13) comporte des moyens de préhension (15), disposés de part et d'autre de la fente (14), permettant de rapprocher les bords de la bague (13) séparés par la fente (14), de façon à diminuer son diamètre et autoriser son
15 retrait de la cupule (1).

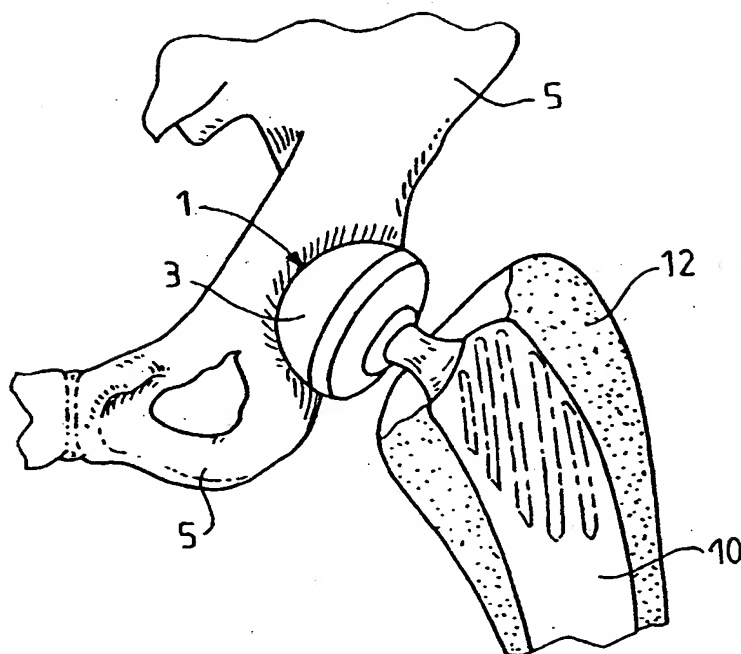
$\frac{1}{2}$ 

FIG. 1

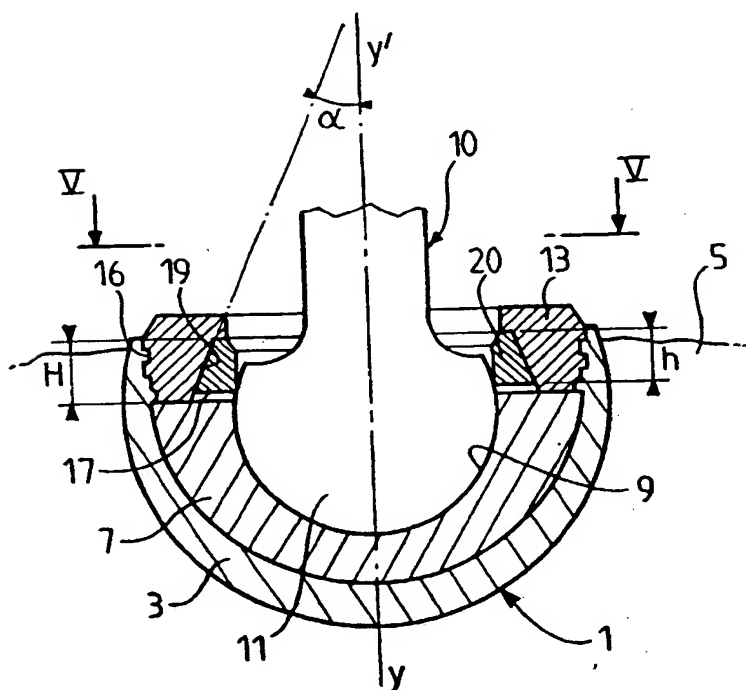


FIG. 2

2/2

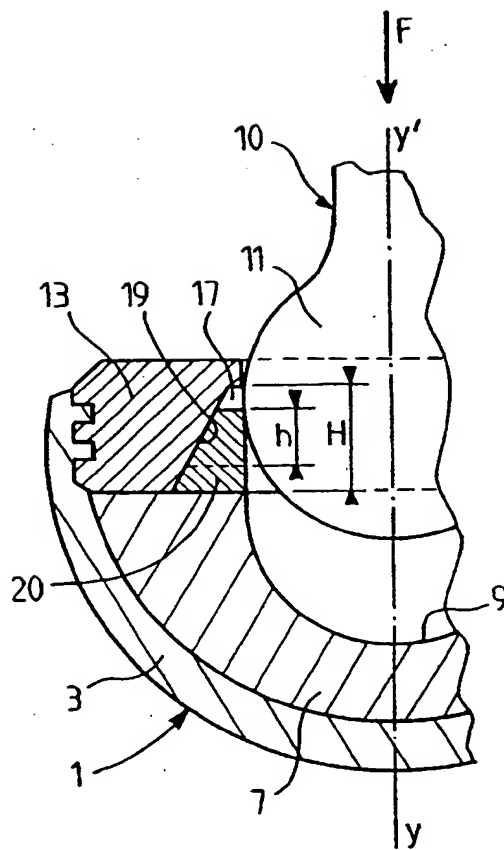


FIG. 3

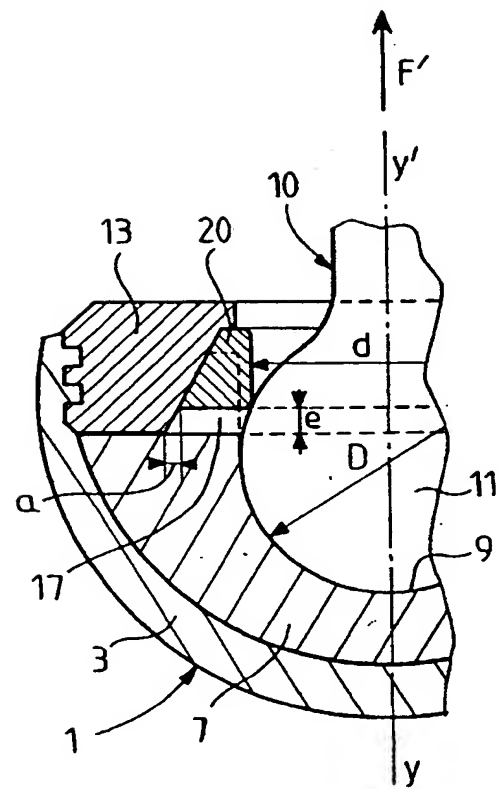


FIG. 4

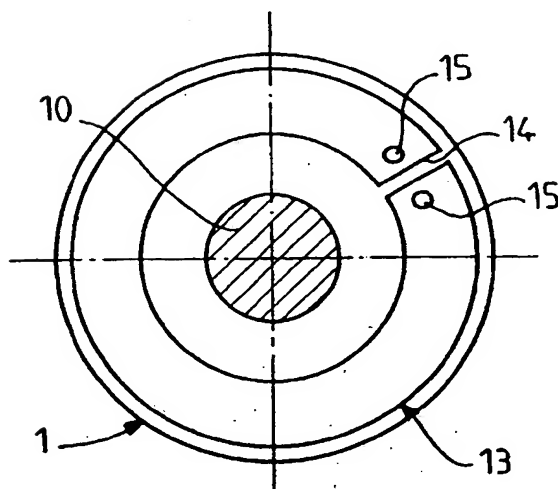


FIG. 5

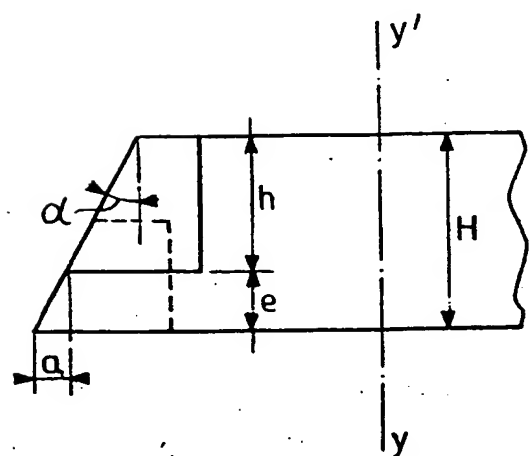


FIG. 6

